

ELECTRIC FIELD LIGHT EMISSION DEVICE EMITTING WHITE LIGHT

Patent number: JP63019796
Publication date: 1988-01-27
Inventor: IGARASHI MASAMI; KATO YOSHINORI
Applicant: ALPS ELECTRIC CO LTD
Classification:
- international: *H05B33/14; H05B33/14; (IPC1-7): H05B33/14*
- european:
Application number: JP19860163183 19860711
Priority number(s): JP19860163183 19860711

Report a data error here

Abstract not available for JP63019796

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報(A)

昭63-19796

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)1月27日

H 05 B 33/14

7254-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 白色発光の電場発光素子

⑯ 特 願 昭61-163183

⑰ 出 願 昭61(1986)7月11日

⑱ 発 明 者 五十嵐 政美 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内

⑲ 発 明 者 加藤 義徳 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社
内

⑳ 出 願 人 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号

㉑ 代 理 人 弁理士 三浦 邦夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

白色発光の電場発光素子

2. 特許請求の範囲

(1) 透明絶縁基板上に形成された透明電極と対向電極との間に少なくとも蛍光体層が設けられている電場発光素子において、該蛍光体層の発光により、該発光の補色の蛍光を発する蛍光染料を含む層が、前記透明絶縁基板の透明電極の形成面と反対側の面に形成されていることを特徴とする白色発光の電場発光素子。

(2) 特許請求の範囲第1項において、前記蛍光染料を含む層が、接着剤中に蛍光染料を分散させた層であることを特徴とする白色発光の電場発光素子。

(3) 特許請求の範囲第1項において、白色拡散シートが前記蛍光染料を含む層の前記透明絶縁基板と反対側に配置されていることを特徴とする白色発光の電場発光素子。

3. 発明の詳細な説明

「技術分野」

本発明は、一対の電極間に少なくとも蛍光体層を設け、両電極間に電場を印加して、蛍光体が発光させる電場発光素子に関する。

「従来技術およびその問題点」

従来から、銅やマンガンを拡散した硫化亜鉛等の発光体に電場を印加することにより生ずる発光現象はエレクトロルミネッセンスとして知られており、電場発光素子に利用されている。

第3図を参照して、従来の電場発光素子の一例を説明する。1は透明絶縁基板であり、ガラス、プラスチックフィルムなどからなる。2は透明絶縁基板1の内側に形成された透明電極であり、金属または金属酸化物の薄膜等からなる。3は蛍光体層であり、蛍光体粉末を高誘電率を有する有機高分子の結着剤中に分散させた層である。4は誘電体層であり、酸化チタンやチタン酸バリウム等の無機粉末を高誘電率を有する有機高分子の結着剤中に分散させた層である。5は透明電極2と対をなす、対向電極であり、金属箔、金属薄膜や、

導電性粉末を有機高分子中に分散させたものなどからなる。これらの層が順次積層され、三フッ化塩化エチレン等からなる防湿保護フィルム9で覆われてできている。そして、透明電極2と対向電極5との間に交流電圧を印加すると、蛍光体層3に電場が加わり、蛍光体粉末が発光するようになっている。この時の発光色は蛍光体粉末中に拡散された不純物原子により、例えば銅の場合は青色から緑色、マンガンの場合は橙色というように決まっている。

ところで電場発光素子を使用する場合、緑色発光や橙色発光も有用であるが、白色発光に対する要求が非常に強い。しかし、白色発光の蛍光体粉末はまだ実用化されていない。そこで、次のような方法による白色発光の電場発光素子が提案されている。

①青緑色発光の蛍光体粉末と橙色発光の蛍光体粉末というように、発光色の異なる蛍光体粉末を2種以上混合し、蛍光体層3を形成して、発光色を白色にした電場発光素子。

次に、②の方法による電場発光素子では、緑色発光の蛍光体粉末と緑色励起赤色発光の蛍光染料、例えば、ローダミンB、ローダミン6Gやロケットレッド(米国 Day Glo社製)などを用い、蛍光体層中に蛍光体粉末と蛍光染料を分散してある。このような電場発光素子を駆動すると次のような変化を示す。

(i) 蛍光染料の一部または全部が退色する。

(ii) 蛍光体粉末の発光強度の減少スピードが蛍光染料を加えると遅くなる。

これらにより電場発光素子としては、発光色が部分的または全体的に白色から徐々に緑色に変化したり、寿命が短くなったりするという欠点を有している。さらに、蛍光体層中の蛍光染料は電場発光素子の外部から入射する光によっても発光を発するので、電圧を印加していない時の電場発光素子は赤色を示している。このため電圧のオン、オフにより、電場発光素子の色が赤色から白へ変化する。しかし、バックライトとして電場発光素子を用いるときには電圧がオフのときも白色であ

②蛍光体粉末の発光色の補色の蛍光を示す蛍光染料を蛍光体層に分散させ、蛍光体粉末からの発光と蛍光染料からの蛍光の和として発光色を白色にした電場発光素子。

しかしこれらの方法には、次に示すような問題が存在する。まず、①の方法では、含まれている不純物原子が異なる複数の蛍光体粉末が同一蛍光体層に共存している。蛍光体粉末は電場を印加し、発光させておくと、駆動時間とともに、徐々に発光強度の減少を示す。この発光強度の減少のスピードは蛍光体粉末により大きく異なっている。このために、例えば青色発光の蛍光体粉末と橙色発光の蛍光体粉末を混合した場合、初期はほぼ白色に近い発光を示していても、長時間駆動すると橙色に近い発光色となる。さらに、蛍光粉末が20~30 μ mの大きさのため、発光面に橙色と青色の発光点が見え、均一な白色発光となっていない。したがって、①の方法による電場発光素子では、発光色が変化したり、均一な白色発光でないといった欠点を有している。

ることが望まれている。

「発明の目的」

本発明の目的は、上記従来技術の問題点を解決し、長時間駆動しても発光色の変化を伴わない、安定かつ均一な白色発光の電場発光素子を提供することにある。

「発明の概要」

本発明は、透明絶縁基板上に形成された透明電極と対向電極との間に少なくとも蛍光体層が設けられてなる電場発光素子において、該蛍光体層の発光により、該発光の補色の蛍光を発する蛍光染料を含む層が、前記透明絶縁基板の透明電極の形成面と反対側の面に形成されていることを特徴とする。

このように、蛍光体層の発光を受けて、蛍光体層に対して補色の蛍光を発する蛍光染料を含む層を設けることにより、蛍光体層の発光色と蛍光染料の蛍光色とが混合して発光色を白色にすることができる。また、蛍光染料を電場発光素子の蛍光体層中ではなく、透明絶縁基板の透明電極の形成

面と反対側の面に固着することにより、長時間駆動しても蛍光染料の退色を防止できる。さらに、本発明の好ましい態様において、蛍光染料の層の上に白色拡散シートを配置すると、外光があっても電場発光素子が白色に見えるようにすることができる。

「発明の実施例」

(実施例)

第1図および第2図には、本発明による電場発光素子の実施例が示されている。この電場発光素子は、次のようにして作成されたものである。

まず、透明絶縁基板1の片面に、蒸着、塗布等の従来より公知の適宜な手段により透明電極2を形成する。次に、この透明電極2の上に、有機バインダー中に蛍光体粉末を70～95重量%の比率になるように混合したペーストを塗布、乾燥して、蛍光体層3（厚み20～50 μ m）を形成する。蛍光体粉末は不純物として銅を拡散した、青緑色発光のものを用いた。有機バインダーとしては誘電率15のフッ素ラバーを用いた。そして、蛍光体層3の

ド」を10重量%含有させた以外は、実施例の蛍光体層、誘電体層と同じものを従来例として作成した。

実施例および従来例における非発光時の電場発光素子の表面色、400Hz、80Vで1000時間駆動後の発光色および発光強度（初期輝度を1.0とした相対値）を次の表に示した。

表

	実施例	従来例
非発光時の表面色	白色	赤色
1000時間駆動後の発光色	白色	黄色っぽい緑色
1000時間駆動後の発光強度	0.62	0.47

「発明の効果」

以上詳述したように本発明によれば、長時間駆動しても発光色の变化を伴わないので、安定かつ均一な白色発光の電場発光素子が得られる。さらに、蛍光染料の層の上に白色拡散シートを配置すれば、電圧を印加していない非発光時でも表面

上に、フッ素ラバー中に酸化チタン粉末が70～95重量%の比率になるように混合したペーストを塗布、乾燥して、誘電体層4（厚み5～20 μ m）を形成する。さらに、アルミニウム箔からなる対向電極5を熱圧着により誘電体層4と接合する。

第2図に示すように、合成ゴム等の接着剤中に緑色励起赤色発光の蛍光染料が1～50重量%混合した接着層6（厚み5～30 μ m）を、白色拡散シート7の片面に塗布し、接着シート8を形成する。蛍光染料としては、「ロケットレッド」（商品名、米国 Day Glo社製）を用い、白色拡散シートとしては、乳白色ポリエステルフィルムであるルミラー（パナック工業製）を用いた。この接着シート8を透明絶縁基板1の上に接着層6により接着する。この後、電圧印加用の端子を配線し、防湿保護フィルム9で全体を覆い、白色発光の電場発光素子を形成する。

(従来例)

第3図に示される従来の電場発光素子の構造とし、蛍光体層3に蛍光染料である「ロケットレ

ド」は白色に見え、電圧を印加すると白色の背景から白色の発光が出てくるので、色合いの変化がなく、使用上も非常に好ましい結果が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例による白色発光の電場発光素子の側断面図であり、第2図は同電場発光素子に使用される接着シートの側断面図であり、第3図は従来の電場発光素子の側断面図である。

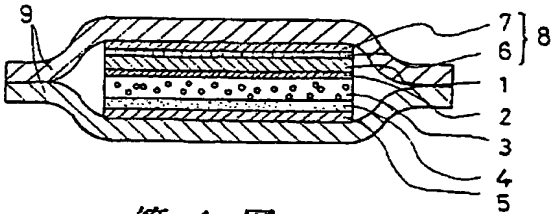
1…透明絶縁基板、2…透明電極、3…蛍光体層、4…誘電体層、5…対向電極、6…蛍光染料を含む接着層、7…白色拡散シート、8…接着シート、9…防湿保護フィルム。

特許出願人 アルプス電気株式会社

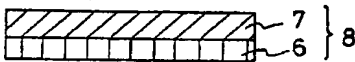
同代理人 三 浦 邦 夫

同 松 井 茂

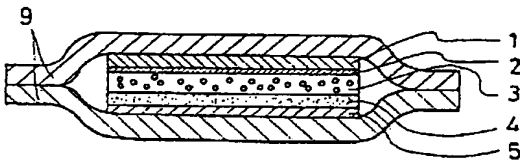




第 1 図



第 2 図



第 3 図